

## Fahrzeuglenkung

**Patent number:** DE10003936  
**Publication date:** 2001-08-09  
**Inventor:** BOHNER HUBERT (DE); MOSER MARTIN (DE)  
**Applicant:** DAIMLER CHRYSLER AG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** *B62D3/12; B62D6/04; B62D7/22; B62D3/00; B62D6/04; B62D7/00; (IPC1-7): B62D7/22; B62D3/00; B62D6/00*  
- **european:** B62D3/12; B62D6/04; B62D7/22  
**Application number:** DE20001003936 20000129  
**Priority number(s):** DE20001003936 20000129

**Report a data error here**

Abstract not available for DE10003936

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 03 936 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 62 D 7/22**  
B 62 D 6/00  
B 62 D 3/00

⑳ Aktenzeichen: 100 03 936.7  
㉔ Anmeldetag: 29. 1. 2000  
㉕ Offenlegungstag: 9. 8. 2001

**DE 100 03 936 A 1**

⑦① Anmelder:  
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Bohner, Hubert, 71032 Böblingen, DE; Moser,  
Martin, 70736 Fellbach, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 197 45 733 A1  
EP 01 50 303 B1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Fahrzeuglenkung**

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf eine Fahrzeuglenkung mit mechanischer Zwangskopplung von Lenkhandrad und gelenkten Fahrzeugrädern. Durch automatische Verstellung des Lenkgetriebes kann bei kritischen Fahrzuständen ein vom Fahrer unabhängiger Lenkeingriff erfolgen. Eine elastisch nachgiebige Halterung des Lenkgetriebes dämpft Stöße in der Fahrzeuglenkung.

**DE 100 03 936 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fahrzeuglenkung mit einer Lenkhandhabe, insbesondere einem Lenkhandrad, und damit über ein Lenkgetriebe zur Lenkverstellung mechanisch zwangsgekoppelten gelenkten Fahrzeugrädern, die mit dem Lenkgetriebe über zumindest eine Spurstange gekoppelt sind, sowie mit einem an einer Tragstruktur des Fahrzeuges gehaltenen Stellagregat zur automatisch steuerbaren Verschiebung des Lenkgetriebes in Bewegungsrichtung der Spurstange.

Gemäß der DE 197 45 733 A1 ist es bei modernen Fahrzeugen grundsätzlich bekannt und erwünscht, bei querdynamisch kritischen Fahrsituationen einen automatischen Lenkeingriff ohne Mitwirkung des Fahrers vornehmen zu können. Dies ist gleichbedeutend damit, daß unerwünschte Giermomente des Fahrzeuges zumindest teilweise dadurch ausgeglichen werden sollen, daß den vom Fahrer vorgenommenen Lenkbewegungen fahrerunabhängige Lenkschläge der gelenkten Fahrzeugräder überlagert werden.

Hierzu dient die automatisch steuerbare Verschiebung des Lenkgetriebes.

Die bei einer solchen Verschiebung des Lenkgetriebes an der Lenkhandhabe bzw. am Lenkhandrad fühlbaren Rückwirkungskräfte können gemäß der DE 197 45 733 A1 durch automatisch steuerbare Kräfteerzeuger kompensiert werden, die auf die Lenkhandhabe bzw. das Lenkhandrad eine die genannte Rückwirkungskraft zumindest annähernd kompensierende Kraft (bzw. ein Drehmoment) übertragen.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, Lenkungen der eingangs angegebenen Art zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Lenkgetriebe mit dem Stellagregat und/oder das Stellagregat mit der Tragstruktur in Bewegungsrichtung der Spurstange elastisch nachgiebig verbunden sind.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, das Lenkgetriebe immer mit einer gewissen elastischen Nachgiebigkeit in Bewegungsrichtung der Spurstangen zu halten. Dadurch werden auf die gelenkten Fahrzeugräder einwirkende stoßartige Kräfte weniger direkt auf die Lenkhandhabe bzw. das Lenkhandrad übertragen, so daß der Lenkungscomfort erhöht wird. Gleichzeitig ist aufgrund der elastischen Nachgiebigkeit Spielfreiheit gewährleistet.

Des weiteren bietet die Nachgiebigkeit den Vorteil, daß das Stellagregat ebenfalls weniger auf Stoß belastet wird und damit besser zu arbeiten vermag.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann das Lenkgetriebegehäuse einerseits in Bewegungsrichtung der Spurstange verschiebbar und andererseits quer zu dieser Bewegungsrichtung elastisch nachgiebig gehalten sein, um die Fahrzeugstruktur und das Lenksystem voneinander besonders wirksam schwingungsmäßig zu entkoppeln.

Im übrigen ist das Lenkgetriebe bevorzugt als Zahnstangengetriebe ausgebildet.

Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Merkmale der Erfindung wird auf die Ansprüche sowie die nachfolgende Erläuterung der Zeichnung verwiesen, anhand der besonders bevorzugte Ausführungsformen näher beschrieben werden.

Dabei zeigt

Fig. 1 eine schematisierte Darstellung des erfindungsgemäßen Lenksystems und

Fig. 2 ein Kraft-Weg-Diagramm, welches die Nachgiebigkeit des Lenkgetriebegehäuses in Bewegungsrichtung der Spurstangen widerspiegelt.

Gemäß Fig. 1 besitzt ein nicht näher dargestelltes Kraftfahrzeug ein vom Fahrer betätigtes Lenkhandrad 1, welches über eine Lenkwelle 2, ein Zahnstangengetriebe 3 und Spurstangen 4 in grundsätzlich bekannter Weise mit gelenkten Fahrzeugrädern 5 zu deren Lenkverstellung mechanisch zwangsgekoppelt ist.

Das Zahnstangengetriebe 3 besteht im wesentlichen aus einem mit der Lenkwelle 2 drehfest verbundenen Ritzel sowie einer damit kämmenden Zahnstange 6, welche in einem Getriebegehäuse 7 längsverschiebbar gelagert und mit ihren aus dem Gehäuse 7 herausragenden Enden gelenkig mit den Spurstangen 4 verbunden ist.

Das Getriebegehäuse ist mit elastisch nachgiebigen Gummi- bzw. Elastomerlagern 8 an einem Schlitten 9 gehalten, der seinerseits in Fahrzeugquerrichtung, das heißt in Bewegungsrichtung der Spurstangen 4, am Fahrzeugaufbau bzw. am Chassis des Fahrzeuges verschiebbar geführt ist.

Dem Schlitten 9 ist ein Stellagregat 10 zugeordnet, welches beispielsweise als doppelt wirkendes Kolben-Zylinder-Organ ausgebildet sein kann. Damit läßt sich der Schlitten 9 relativ zum Fahrzeugaufbau oder Chassis in Bewegungsrichtung der Spurstangen 4 verschieben.

Die Steuerung des Stellagregates 10 erfolgt mittels eines Steuerventiles 11, mit dem sich das Stellagregat 10 hydraulisch blockieren bzw. zu einer Verschiebung in unterschiedlichen Richtungen einerseits mit einer hydraulischen Druckquelle 12 und andererseits mit einem relativ drucklosen Hydraulikreservoir 13 verbinden läßt.

Für die Betätigung des Steuerventiles 11 ist ein Regler 14 vorgesehen, der eingangsseitig einerseits mit einem die Stellung des Stellagregates 10 registrierenden Wegsensor 15 und andererseits mit einer Sollwertgebervorrichtung 16 verbunden ist, die einen von Parametern des Fahrzustandes abhängigen Sollwert vorgeben kann. In Abhängigkeit von einem Soll-Istwert-Vergleich steuert dann der Regler 14 das Steuerventil 11.

Zusätzlich betätigt der Regler 14 einen Kraftsteller 17, der im dargestellten Beispiel mit der Lenkwelle 2 zusammenwirkt und diese mit vorgebarbarer Kraft festhält, wenn das Stellagregat 10 zur Verschiebung des Schlittens 9 und damit des Gehäuses 7 betätigt wird.

Die dargestellte Anordnung arbeitet wie folgt:

Bei normalen Fahrsituationen hält das Stellagregat 10 den Schlitten 9 unbeweglich fest. Wenn der Fahrer das Lenkhandrad 1 betätigt, werden dementsprechend die gelenkten Räder 5 in bekannter Weise um einen dem Drehweg des Lenkhandrades 1 entsprechenden Lenkwinkel verstellt.

Werden mittels nicht dargestellter Sensoren kritische Fahrsituationen festgestellt, gibt die Sollwertgebervorrichtung 16 einen Sollwert für die Verstellung des Schlittens 9 vor. Entsprechend diesem Sollwert wird dann das Stellagregat 10 vom Regler 14 betätigt, das heißt im Ergebnis wird das Getriebegehäuse 7 um einen vom jeweiligen Sollwert abhängigen Betrag seitwärts verschoben. Gleichzeitig wird der Kraftsteller 17 angesteuert, derart, daß die Lenkwelle 2 an einer die Verschiebewegung des Getriebegehäuses 7 kompensierenden Drehung gehindert wird. Dies hat zur Folge, daß die Verschiebung des Getriebegehäuses 7 eine dem Verschiebeweg entsprechende Lenkverstellung der gelenkten Räder 5 bewirkt. Es wird also ein automatischer, vom Fahrer unabhängiger Lenkeingriff durchgeführt, um das Fahrzeug bei einer kritischen Fahrsituation "abzufangen".

Eine Besonderheit der Erfindung liegt darin, daß das Lenkgetriebegehäuse 7 eine gewisse elastische Beweglichkeit relativ zum Schlitten 9 aufweist. Dadurch wird die Gefahr einer Übertragung von Vibrationen zwischen den Rädern 5 einerseits und dem Lenkhandrad 1 andererseits stark vermindert.

Ein ähnliches Ergebnis kann erreicht werden, wenn das Getriebegehäuse 7 und der Schlitten 9 relativ zueinander un-

beweglich sind, jedoch das Stellagregat 10 an der Tragstruktur bzw. am Chassis des Fahrzeuges mit elastischer Nachgiebigkeit gehalten ist.

Auch in diesem Falle erhält das Lenkgetriebegehäuse 7 eine elastische Querbeweglichkeit relativ zum Chassis bzw. zur Fahrzeugstruktur, so daß die Übertragung von Vibrationen zwischen den gelenkten Rädern 5 und dem Lenkhandrad 1 verhindert wird. Gegebenenfalls kann das Stellagregat 10 zusätzlich nach Art eines Schwingungsdämpfers ausgebildet sein. Damit kann das Stellagregat 10 auch die Funktion eines Lenkungs­dämpfers übernehmen.

Abweichend von der oben dargestellten Ausführungsform kann der Kraftsteller 17 auch auf die Zahnstange 6 wirken, um bei Verschiebung des Getriebegehäuses 7 mittels des Stellagregates 10 eine der Verschieberichtung des Getriebegehäuses 7 entgegengerichtete Verschiebung der Zahnstange 6 zu verhindern bzw. einer solchen Verschiebung mit vorgegebener Kraft entgegenzuwirken.

Die Kennlinie der Fig. 2 zeigt die Eigenschaften der Gummi- bzw. Elastomerlager 8. Wenn sich das Getriebegehäuse 7 relativ zum Schlitten 9 um einen Weg l in der einen oder anderen Richtung verschiebt, wird eine zunächst linear und dann deutlich progressiv ansteigende Rückstellkraft f auftreten.

#### Patentansprüche

1. Fahrzeuglenkung mit einer Lenkhandhabe, insbesondere Lenkhandrad (1), und damit zur Lenkverstellung über ein Lenkgetriebe (3) mechanisch zwangsges­koppelten gelenkten Fahrzeugrädern (5), die mit dem Lenkgetriebe (3) über zumindest eine Spurstange (4) gekoppelt sind, sowie mit einem an einer Tragstruktur des Fahrzeuges gehaltenen Stellagregat (10) zur automatisch steuerbaren Verschiebung des Lenkgetriebes (3) in Bewegungsrichtung der Spurstange (4), **dadurch gekennzeichnet**, daß das Lenkgetriebe (3) mit dem Stellagregat (10) und/oder das Stellagregat (10) mit der Tragstruktur in Bewegungsrichtung der Spurstange (4) elastisch nachgiebig verbunden sind.
2. Fahrzeuglenkung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (7) des Lenkgetriebes (3) elastisch nachgiebig an einem Schlitten (9) gehalten ist, der seinerseits in Bewegungsrichtung der Spurstange (3) verschiebbar ist.
3. Fahrzeuglenkung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Lenkgetriebegehäuse (7) auch quer zur Bewegungsrichtung der Spurstange (3) elastisch nachgiebig gehalten ist.
4. Fahrzeuglenkung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellagregat (10) nach Art eines Lenkungs­dämpfers betreibbar ist.
5. Fahrzeuglenkung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Lenkgetriebe als Zahnstangengetriebe ausgebildet ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

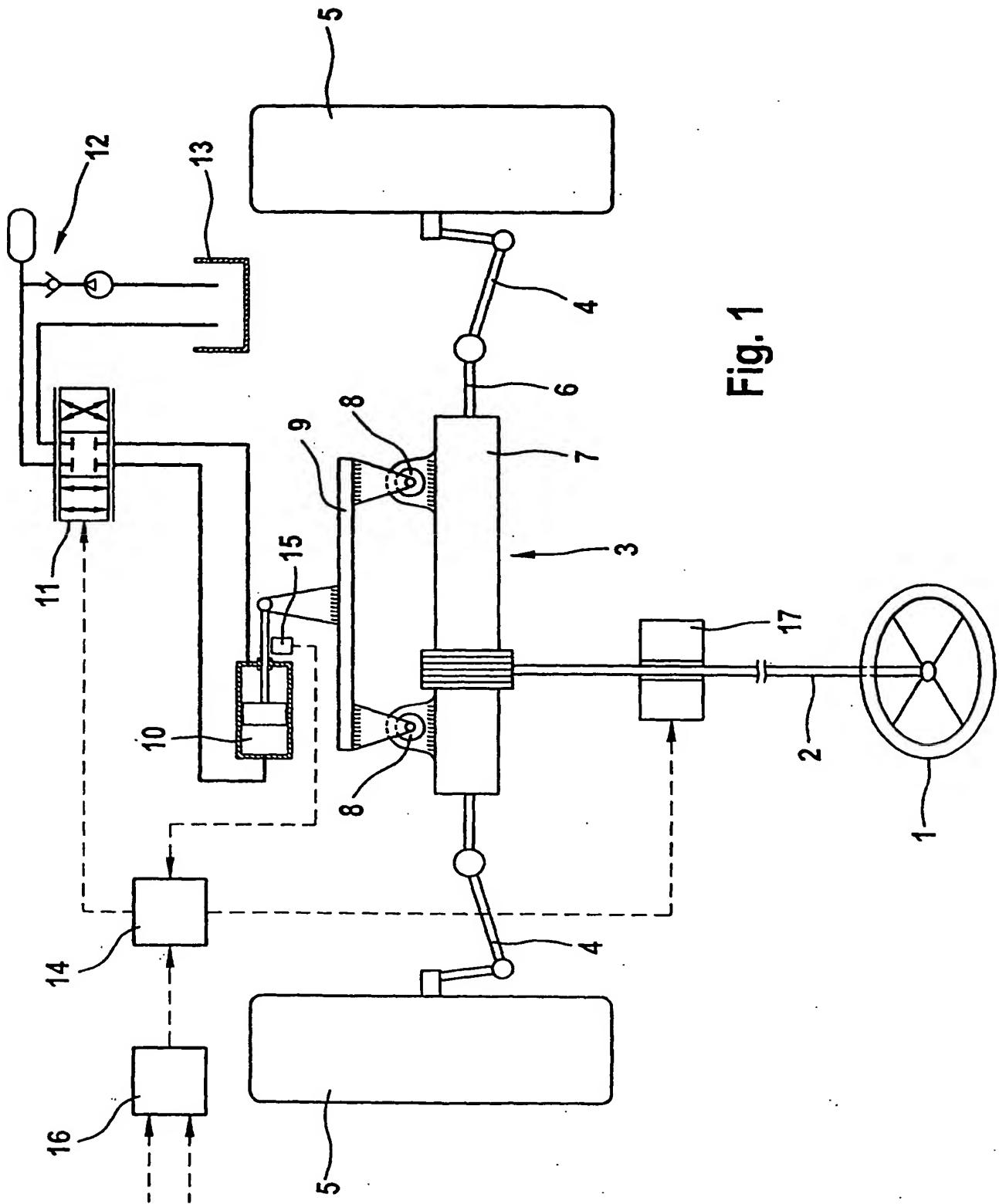
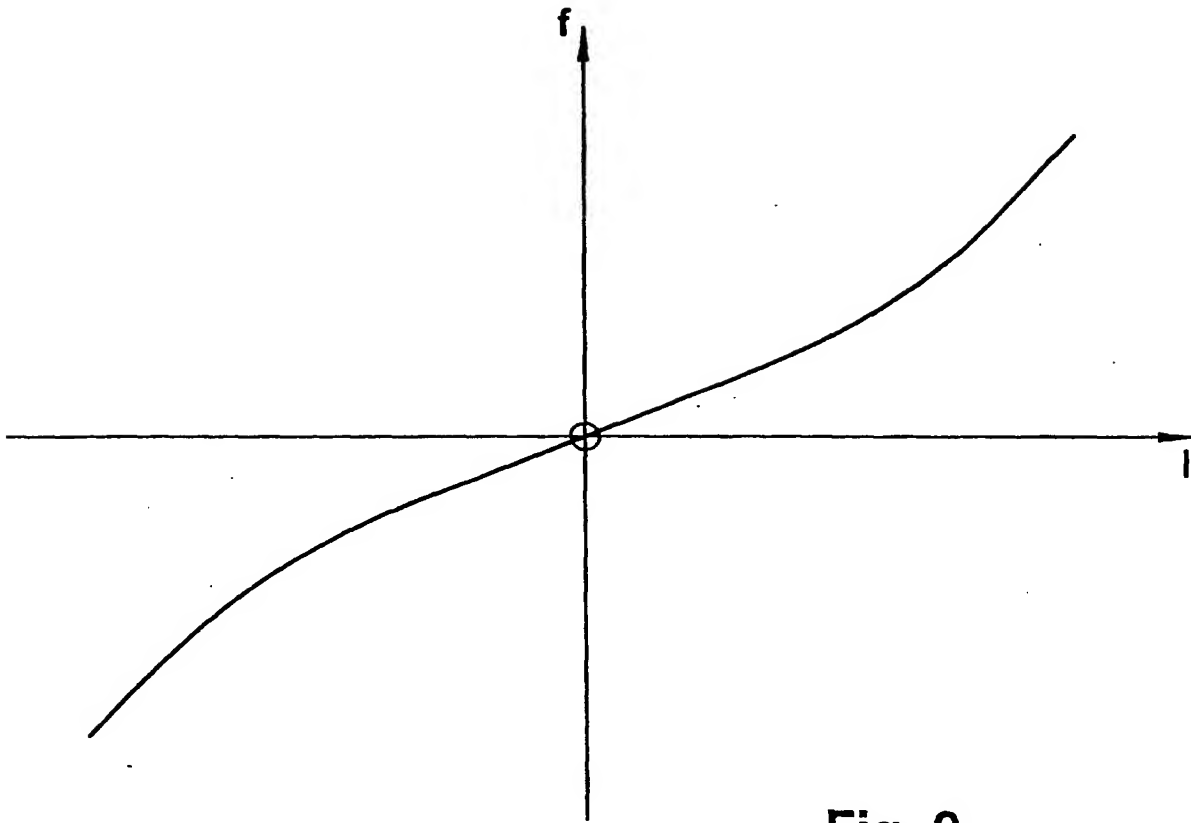


Fig. 1



**Fig. 2**